

PRINTER AND IMAGE GENERATING METHOD THEREFOR

Publication number: JP2000341522

Publication date: 2000-12-08

Inventor: HAYASHI MASAO

Applicant: CANON KK

Classification:

- international: B41J2/52; G03G15/04; H04N1/405; H04N1/60;
B41J2/52; G03G15/04; H04N1/405; H04N1/60; (IPC1-
7): H04N1/405; B41J2/52; G03G15/04; H04N1/60

- European:

Application number: JP19990148937 19990527

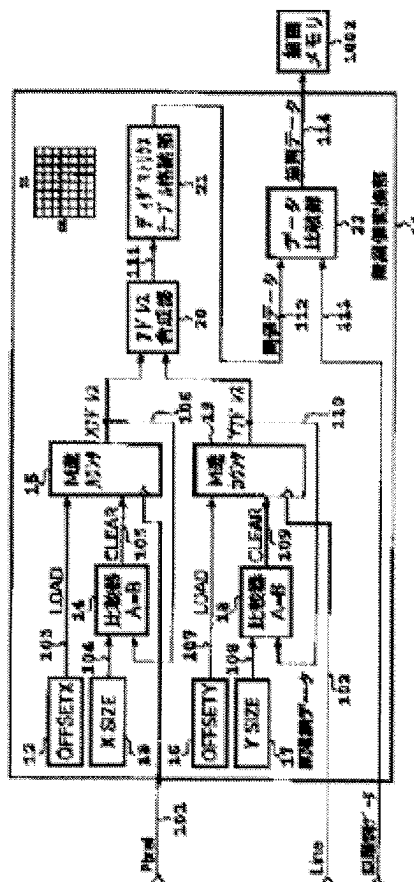
Priority number(s): JP19990148937 19990527

Report a data error here

Abstract of JP2000341522

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain various types of dither matrixes by flexibly changing the size of a dither matrix through suppression of the capacity of the dither matrix table of the gradation changing section of a printer.

SOLUTION: Matrix sizes at every printing color are written in size-setting registers 13 and 17. The valves which decide the addresses of the dither matrix table to be referred to from original gradation data are set in start address setting registers 12 and 16. The start addresses of the registers 12 and 16 are preloaded in M-ary counters 15 and 19. Comparators 14 and 18 reset the counters 15 and 19, when the output addresses of the counters 15 and 19 become equal to designated size values. An address combining section 20 generates a dither matrix from the output addresses of the counters 15 and 19. The threshold data in a dither matrix table storing section 21 are selected, based on the dither matrix addresses. A data comparing section 22 generates plating data having changed gradation values by comparing threshold data with original threshold data.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-341522
(P2000-341522A)

(43) 公開日 平成12年12月8日 (2000.12.8)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	データベース (参考)
H 0 4 N 1/405		H 0 4 N 1/40	C 2 C 2 6 2
B 4 1 J 2/52		C 0 3 G 15/04	2 H 0 7 6
G 0 3 G 15/04		B 4 1 J 3/00	A 5 C 0 7 7
H 0 4 N 1/60		H 0 4 N 1/40	D

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願平11-148937

(22) 出願日 平成11年5月27日 (1999.5.27)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 林 雅夫

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74) 代理人 10007/481

弁理士 谷 義一 (外1名)

Fターム(参考) 2C262 AA04 AA24 AA26 AB01 AB13

BB03 BB06 BB27 CA08 DA16

EA10

2H076 AB75

5C077 MP01 NN08 PP33 PP68 PQ17

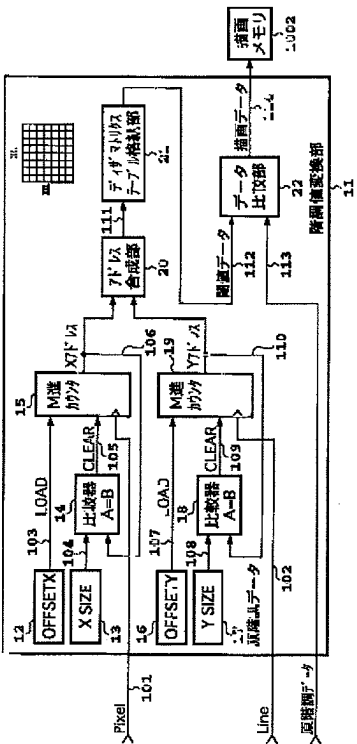
PQ20 PQ23 RR16 SS05

(54) 【発明の名称】 印刷装置およびその画像生成方法

(57) 【要約】

【課題】 印刷装置の階調変換部のディザマトリクステーブルの容量を最小限に抑えつつ、ディザマトリクスサイズをフレキシブルに変化させて、多種多様なディザマトリクスを提供する。

【解決手段】 各印刷色毎のマトリクスサイズをサイズ設定レジスタ13、17に書込む。原階調データをディザマトリクステーブルのどのアドレスに参照させるかの値をスタートアドレス設定レジスタ12、16にセットする。そのスタートアドレスをM進カウンタ15、19にプレロードする。比較器14、18はカウンタ出力アドレスがサイズ指定値と等しくなると、カウンタをリセットする。アドレス合成部20はカウンタ出力アドレスからディザマトリクスアドレスを生成する。ディザマトリクスアドレスによりディザマトリクステーブル格納部21内の閾値データを選択する。データ比較部22は閾値データと原階調データの比較により階調値を変更した描画データを生成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のディザマトリクステーブルを印刷処理の前段階に登録することが可能なディザマトリクステーブル格納手段と、

1ページの印刷処理の途中で、イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、ブラック（K）の各色印刷毎に、任意のマトリクスサイズのディザマトリクステーブルを前記ディザマトリクステーブル格納手段に登録するディザマトリクス登録手段と、

ホストからの印刷データの1画素当りの濃度情報である階調情報をディザマトリクス法を用いて印刷装置が再現可能な情報量に変換する手段であって、前記ディザマトリクス登録手段により前記ディザマトリクステーブル格納手段に登録した前記ディザマトリクステーブルの閾値データを基に、前記各印刷色毎に、異なるマトリクスサイズの階調値変換処理を実行する階調値変換手段とを具備することを特徴とする印刷装置。

【請求項2】 前記階調値変換手段は、前記ディザマトリクステーブルのマトリクスサイズを任意に変更するために、該マトリクスサイズを指定するディザマトリクスXサイズ設定手段及びディザマトリクスYサイズ設定手段と、

前記ディザマトリクステーブルを印刷原稿の任意の領域に位置付けることが可能な、ディザマトリクステーブルのスタートアドレスを設定するディザスタートアドレス設定手段と、

前記スタートアドレスを初期値としてプレロードし、最大サイズ（M×Nマトリクス）のディザアドレスデータを生成可能なプレロード付M進カウンタ及びプレロード付N進カウンタと、

前記ディザマトリクスサイズの設定値と前記ディザアドレスデータとを比較して、該両者が一致したら前記プレロード付M進カウンタまたは前記プレロード付N進カウンタをクリアするXアドレス用比較手段及びYアドレス用比較手段とを有することを特徴とする請求項1に記載の印刷装置。

【請求項3】 前記ディザスタートアドレス設定手段は、前記ディザマトリクスサイズを任意に指定するにあたり、該ディザマトリクスサイズが定められた最大サイズ以下であれば、1ピクセル、1ライン単位でディザマトリクスサイズを指定できることを特徴とする請求項2に記載の印刷装置。

【請求項4】 前記階調値変換手段は、前記プレロード付M進カウンタから出力するディザXアドレスデータと前記プレロード付N進カウンタから出力するディザYアドレスデータからディザマトリクスアドレスを生成するアドレス合成手段と、
該アドレス合成手段で生成された前記ディザマトリクスアドレスにより前記ディザマトリクス格納手段から選択された閾値データと前記階調情報とを比較して予め定

められたロジックに従って該階調情報の階調値を変更した描画データを各色印刷毎に生成するデータ比較手段とを有することを特徴とする請求項2または3に記載の印刷装置。

【請求項5】 前記ディザマトリクステーブル格納手段は、前記ディザマトリクステーブルとして少なくともテーブルAとテーブルBを含み、該テーブルAにはテキストデータ、CGデータ向けの解像度重視のディザマトリクスを格納し、該テーブルBには自然画像向けの階調値重視のディザマトリクスを格納し、

前記テーブルAと前記テーブルBはディザセレクト信号により同一ページ描画中に選択切替が可能であることを特徴とする請求項2または3に記載の印刷装置。

【請求項6】 前記階調値変換手段は、前記プレロード付M進カウンタから出力するディザXアドレスデータと前記プレロード付N進カウンタから出力するディザYアドレスデータと前記ディザセレクト信号からディザマトリクスアドレスを生成するアドレス合成手段と、

該アドレス合成手段で生成された前記ディザマトリクスアドレスにより前記ディザマトリクス格納手段の前記テーブルAと前記テーブルBのいずれか一方から選択された閾値データと前記階調情報とを比較して予め定められたロジックに従って該階調情報の階調値を変更した描画データを各色印刷毎に生成するデータ比較手段とを有することを特徴とする請求項5に記載の印刷装置。

【請求項7】 前記描画データは印刷装置本体が表現可能な階調幅を有する2値データまたは多値データであることを特徴とする請求項4または6に記載の印刷装置。

【請求項8】 前記描画データを基に記録材に対して電子写真プリント方式により印刷処理を実行するプリンタエンジンを有することを特徴とする請求項7に記載の印刷装置。

【請求項9】 ホストから印刷データを入力し、該印刷データを解析して原階調データとして1pixel当り複数bitの階調情報を持つ画像データを生成するステップと、

イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、ブラック（K）の各色印刷毎に、各色トナー印刷データに適したディザマトリクスを選択し、該マトリクスサイズ（ここでXサイズ=K、Yサイズ=Lとする。）をXサイズ設定レジスタ、Yサイズ設定レジスタに書込むステップと、

所定の記憶手段に予め記憶されている前記色トナー印刷用のK×Lディザマトリクステーブルデータをディザマトリクステーブル格納手段のK×Lの領域にコピーするステップと、

前記原階調データを前記ディザマトリクステーブルのどのアドレスに参照させるかのOFFSETX値、OFFSETY値を決定し、決定したこれら値をスタートアド

レス設定レジスタにセットするステップと、
 前記色トナー印刷データの階調値変換の実行開始に応じて、前記OFFSETX値が第1のM進カウンタに初期値としてプレロードされ、該M進カウンタは1 pixelの画像データが入力する度にそのカウンタ値を1インクリメントするステップと、
 前記第1のM進カウンタのカウント出力値であるディザXアドレスがフィードバックされ、該ディザXアドレスが前記Xサイズ設定レジスタに設定されているXサイズ指定値Kと等しくなると、前記第1のM進カウンタをリセットするステップと、
 前記色トナー印刷データの階調値変換の実行開始に応じて、OFFSETY値が第2のM進カウンタに初期値としてプレロードされ、該M進カウンタは描画ラインが切り替わる度にそのカウンタ値を1インクリメントするステップと、
 前記第2のM進カウンタのカウント出力値であるディザYアドレスがフィードバックされ、該ディザYアドレスが前記Yサイズ設定レジスタに設定されている前記Yサイズ指定値Lと等しくなると、該第2のM進カウンタをリセットするステップと、
 前記ディザXアドレス、前記ディザYアドレスから前記ディザマトリクステーブル格納手段内の閾値データを読み出すためのディザマトリクスアドレスを生成するステップとを有することを特徴とする画像生成方法。
 【請求項10】 ホストからの印刷データを解析して原階調データとして1 pixel当り複数bitの階調情報を持つ画像データを生成するステップと、イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、ブラック（K）の各色印刷毎に、各色トナー印刷データに適したディザマトリクスを選択し、該マトリクスサイズ（ここでXサイズ=K、Yサイズ=Lとする。）をXサイズ設定レジスタ、Yサイズ設定レジスタに書き込むステップと、
 所定の記憶手段に予め記憶されている各色トナー印刷用の2種類のK*Lディザマトリクステーブルデータ（テーブルA、テーブルB）をディザマトリクステーブル格納手段のK*L*2の領域にセットするステップと、
 前記印刷データの種類のに応じて、前記テーブルA、前記テーブルBのどちらを選択するかを決定してディザセレクト信号をセットするステップと、
 前記原階調データをディザマトリクステーブルのどのアドレスに参照させるかの値（OFFSETX、OFFSETY）を決定し、該値をスタートアドレス設定レジスタにセットするステップと、
 各色トナー印刷データの階調値変換の実行開始に応じて、前記OFFSETX値を第1のM進カウンタに初期値としてプレロードし、該第1のM進カウンタが1 pixelの画像データが入力する度にそのカウンタ値を1インクリメントするステップと、

前記第1のM進カウンタのカウント出力値であるディザXアドレスがフィードバックされ、該ディザXアドレスがXサイズ指定値（=K）と等しくなると前記1のM進カウンタをリセットするステップと、
 各色トナー印刷データの階調値変換の実行開始に応じて、前記OFFSETY値を第2のM進カウンタに初期値としてプレロードし、該第2のM進カウンタが描画ラインが切り替わる度にそのカウンタ値を1インクリメントするステップと、
 前記第2のM進カウンタのカウント出力値であるディザYアドレスがフィードバックされ、該ディザYアドレスがYサイズ指定値（=L）と等しくなると前記2のM進カウンタをリセットするステップと、
 前記ディザXアドレス、前記ディザYアドレス、前記ディザセレクト信号から前記ディザマトリクステーブル格納手段内の閾値データを読み出すためのディザマトリクスアドレスを生成するステップとを有することを特徴とする画像生成方法。

【請求項11】 前記ディザマトリクスアドレスを生成するステップで生成されたディザマトリクスアドレスにより前記ディザマトリクステーブル格納手段内の閾値データを選択するステップと、
 該選択された閾値データと前記原階調データの比較により、予め定められたロジックに従い、該原階調データの階調値を変更した描画データを各色印刷毎に生成するステップとをさらに有することを特徴とする請求項9または10に記載の画像生成方法。

【請求項12】 前記描画データは印刷装置本体が表現可能な階調幅を有する2値データまたは多値データであることを特徴とする請求項11に記載の画像生成方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、レーザビームプリンタに代表される高品位印刷装置およびその画像生成方法に関し、特に双方向インタフェースを介してホストコンピュータに接続され、ホストコンピュータからの印刷データの1画素当りの濃度情報である階調情報を印刷装置が再現可能な情報量に変換する階調値変換手段を備えた印刷装置およびその画像生成方法に関する。

【0002】

【従来の技術】ホストコンピュータから送信された印刷データの階調値を、印刷装置が印刷可能な階調値に変換する周知の方法としては、ディザマトリクス方式、誤差拡散方式などが挙げられる。特に、にじみ、飛び散りの少ない乾式印刷装置である、レーザビームプリンタ及びLED（発光ダイオード）プリンタでは、データ階調変換法としてディザマトリクス方式を採用するケースが多い。

【0003】ディザマトリクス方式は単位面積当りのドットの散らばり具合で、階調を表現する方法であって、

あらかじめ $m \times n$ マトリクスに配列された閾値を定義したマトリクステーブルを用意して、原階調データと同一アドレスにある閾値の比較により、単位面積内の特定ドットをON/OFFするか(トナーまたはインクを塗布するか/しないか)、或いは特定ドットの形状を大きくするか小さくするか(多値の場合)を決定するものである。このマトリクステーブルの大きさ及び閾値の定義の仕方により、印刷画像のスクリーン線数、スクリーン角、階調値を自由に变化させることが可能となる。

【0004】多値ディザマトリクス方式は一つのアドレス上に複数の閾値データを用意するものであり、その出力値として多値データを得るものである。そして、例えば出力階調値が2 bitの場合は3個の閾値データを、4 bitの場合は15個の閾値データを必要とする。

【0005】多値印刷が可能で、解像度も高いカラーレーザビームプリンタやカラーLEDプリンタにおいては多値ディザマトリクスを採用することが多い。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】一般的に、ディザマトリクスのサイズが等しい場合、スクリーン角も等しくなる。カラー印刷の場合、3原色のスクリーン角が全て等しいと、干涉縞であるモアレ現象が生じ、画質を劣化する恐れがある。これを防ぐためには、印刷各色毎にサイズの異なるディザマトリクスを用意し、スクリーン角を変える必要がある。

【0007】また、印刷データの種類(テキスト/CG, 写真)によって、要求される解像度、階調値は異なっており、カラープリンタの画像生成部は高画質を実現するために、多種多様なマトリクスのディザテーブルを用意しなければならないとなっている。

【0008】しかしながら、各色用にサイズの異なるディザマトリクステーブルを用意するとディザマトリクステーブル用のメモリ素子が大容量必要となる。これに伴い、ディザマトリクスをASIC(特定用途向け集積回路)で実現する場合は、ダイサイズの増大によるレイアウトの困難さという問題が、また外付けの既成メモリ素子で実現する場合は、高速処理が困難になるという問題が顕在化してくる。

【0009】本発明は、上記の課題を解決するためになされたもので、その目的は、印刷装置の階調変換回路を構成するディザマトリクステーブルの構成メモリ素子の容量を最小限に抑えつつ、ディザマトリクスサイズをフレキシブルに変化させて、多種多様なディザマトリクスを提供する機能を印刷装置に実現させることにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1の印刷装置の発明は、複数のディザマトリクステーブルを印刷処理の前段階に登録することが可能なディザマトリクステーブル格納手段と、1ページの印刷処理の途中で、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シ

アン(C)、ブラック(K)の各色印刷毎に、任意のマトリクスサイズのディザマトリクステーブルを前記ディザマトリクステーブル格納手段に登録するディザマトリクス登録手段と、ホストからの印刷データの1画素当りの濃度情報である階調情報をディザマトリクス法を用いて印刷装置が再現可能な情報量に変換する手段であって、前記ディザマトリクス登録手段により前記ディザマトリクステーブル格納手段に登録した前記ディザマトリクステーブルの閾値データを基に、前記各印刷色毎に、異なるマトリクスサイズの階調値変換処理を実行する階調値変換手段とを具備することを特徴とする。

【0011】ここで、前記階調値変換手段は、前記ディザマトリクステーブルのマトリクスサイズを任意に変更するために、該マトリクスサイズを指定するディザマトリクスXサイズ設定手段及びディザマトリクスYサイズ設定手段と、前記ディザマトリクステーブルを印刷原稿の任意の領域に位置付けることが可能な、ディザマトリクステーブルのスタートアドレスを設定するディザスタートアドレス設定手段と、前記スタートアドレスを初期値としてプレロードし、最大サイズ($M \times N$ マトリクス)のディザアドレスデータを生成可能なプレロード付M進カウンタ及びプレロード付N進カウンタと、前記ディザマトリクスサイズの設定値と前記ディザアドレスデータとを比較して、該両者が一致したら前記プレロード付M進カウンタまたは前記プレロード付N進カウンタをクリアするXアドレス用比較手段及びYアドレス用比較手段とを有することを特徴とすることができる。

【0012】また、前記ディザスタートアドレス設定手段は、前記ディザマトリクスサイズを任意に指定するにあたり、該ディザマトリクスサイズが定められた最大サイズ以下であれば、1ピクセル、1ライン単位でディザマトリクスサイズを指定できることを特徴とすることができる。

【0013】また、前記階調値変換手段は、前記プレロード付M進カウンタから出力するディザXアドレスデータと前記プレロード付N進カウンタから出力するディザYアドレスデータからディザマトリクスアドレスを生成するアドレス合成手段と、該アドレス合成手段で生成された前記ディザマトリクスアドレスにより前記ディザマトリクス格納手段から選択された閾値データと前記階調情報とを比較して予め定められたロジックに従って該階調情報の階調値を変更した描画データを各色印刷毎に生成するデータ比較手段とを有することを特徴とすることができる。

【0014】また、前記ディザマトリクステーブル格納手段は、前記ディザマトリクステーブルとして少なくともテーブルAとテーブルBを含み、該テーブルAにはテキストデータ、CGデータ向けの解像度重視のディザマトリクスを格納し、該テーブルBには自然画像向けの階調値重視のディザマトリクスを格納し、前記テーブルA

と前記テーブルBはディザセレクト信号により同一ページ描画中に選択切替が可能であることを特徴とすることができる。

【0015】また、前記階調値変換手段は、前記プレロード付M進カウンタから出力するディザXアドレスデータと前記プレロード付N進カウンタから出力するディザYアドレスデータと前記ディザセレクト信号からディザマトリクスアドレスを生成するアドレス合成手段と、該アドレス合成手段で生成された前記ディザマトリクスアドレスにより前記ディザマトリクス格納手段の前記テーブルAと前記テーブルBのいずれか一方から選択された閾値データと前記階調情報をとを比較して予め定められたロジックに従って該階調情報の階調値を変更した描画データを各色印刷毎に生成するデータ比較手段とを有することを特徴とすることができる。

【0016】また、前記描画データは印刷装置本体が表現可能な階調幅を有する2値データまたは多値データであることを特徴とすることができる。

【0017】また、前記描画データを基に記録材に対して電子写真プリント方式により印刷処理を実行するプリンタエンジンを有することを特徴とすることができる。上記目的を達成するため、請求項9の画像生成方法の発明は、ホストから印刷データを入力し、該印刷データを解析して原階調データとして1 pixel当り複数bitの階調情報を持つ画像データを生成するステップと、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、ブラック(K)の各色印刷毎に、各色トナー印刷データに適したディザマトリクスを選択し、該マトリクスサイズ(ここでXサイズ=K、Yサイズ=Lとする。)をXサイズ設定レジスタ、Yサイズ設定レジスタに書込むステップと、所定の記憶手段に予め記憶されている前記色トナー印刷用のK*Lディザマトリクステーブルデータをディザマトリクステーブル格納手段のK*Lの領域にコピーするステップと、前記原階調データを前記ディザマトリクステーブルのどのアドレスに参照させるかのOFFSETX値、OFFSETY値を決定し、決定したこれら値をスタートアドレス設定レジスタにセットするステップと、前記色トナー印刷データの階調値変換の実行開始に応じて、前記OFFSETX値が第1のM進カウンタに初期値としてプレロードされ、該M進カウンタは1 pixelの画像データが入力する度にそのカウンタ値を1インクリメントするステップと、前記第1のM進カウンタのカウンタ出力値であるディザXアドレスがフィードバックされ、該ディザXアドレスが前記Xサイズ設定レジスタに設定されているXサイズ指定値Kと等しくなると、前記第1のM進カウンタをリセットするステップと、前記色トナー印刷データの階調値変換の実行開始に応じて、OFFSETY値が第2のM進カウンタに初期値としてプレロードされ、該M進カウンタは描画ラインが切り替わる度にそのカウンタ値を1インクリメ

ントするステップと、前記第2のM進カウンタのカウンタ出力値であるディザYアドレスがフィードバックされ、該ディザYアドレスが前記Yサイズ設定レジスタに設定されている前記Yサイズ指定値Lと等しくなると、該第2のM進カウンタをリセットするステップと、前記ディザXアドレス、前記ディザYアドレスから前記ディザマトリクステーブル格納手段内の閾値データを読み出すためのディザマトリクスアドレスを生成するステップとを有することを特徴とする。

【0018】また、上記目的を達成するため、請求項10の画像生成方法の発明は、ホストからの印刷データを解析して原階調データとして1 pixel当り複数bitの階調情報を持つ画像データを生成するステップと、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、ブラック(K)の各色印刷毎に、各色トナー印刷データに適したディザマトリクスを選択し、該マトリクスサイズ(ここでXサイズ=K、Yサイズ=Lとする。)をXサイズ設定レジスタ、Yサイズ設定レジスタに書込むステップと、所定の記憶手段に予め記憶されている各色トナー印刷用の2種類のK*Lディザマトリクステーブルデータ(テーブルA、テーブルB)をディザマトリクステーブル格納手段のK*L*2の領域にセットするステップと、前記印刷データの種類のに応じて、前記テーブルA、前記テーブルBのどちらを選択するかを決定してディザセレクト信号をセットするステップと、前記原階調データをディザマトリクステーブルのどのアドレスに参照させるかの値(OFFSETX、OFFSETY)を決定し、該値をスタートアドレス設定レジスタにセットするステップと、各色トナー印刷データの階調値変換の実行開始に応じて、前記OFFSETX値を第1のM進カウンタに初期値としてプレロードし、該第1のM進カウンタが1 pixelの画像データが入力する度にそのカウンタ値を1インクリメントするステップと、前記第1のM進カウンタのカウンタ出力値であるディザXアドレスがフィードバックされ、該ディザXアドレスがXサイズ指定値(=K)と等しくなると前記第1のM進カウンタをリセットするステップと、各色トナー印刷データの階調値変換の実行開始に応じて、前記OFFSETY値を第2のM進カウンタに初期値としてプレロードし、該第2のM進カウンタが描画ラインが切り替わる度にそのカウンタ値を1インクリメントするステップと、前記第2のM進カウンタのカウンタ出力値であるディザYアドレスがフィードバックされ、該ディザYアドレスがYサイズ指定値(=L)と等しくなると前記第2のM進カウンタをリセットするステップと、前記ディザXアドレス、前記ディザYアドレス、前記ディザセレクト信号から前記ディザマトリクステーブル格納手段内の閾値データを読み出すためのディザマトリクスアドレスを生成するステップとを有することを特徴とする。

【0019】ここで、前記ディザマトリクスアドレスを

生成するステップで生成されたディザマトリクスアドレスにより前記ディザマトリクステーブル格納手段内の閾値データを選択するステップと、該選択された閾値データと前記原階調データの比較により、予め定められたロジックに従い、該原階調データの階調値を変更した描画データを各色印刷毎に生成するステップとをさらに有することを特徴とすることができる。

【0020】(作用) 本発明では、印刷装置の画像生成部において、複数のディザマトリクステーブルを印刷処理の前段階に登録することが可能なディザマトリクステーブル格納手段と、1ページの印刷処理の途中で、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、ブラック(K)の各色印刷毎に、任意のマトリクスサイズのディザマトリクステーブルをディザマトリクステーブル格納手段に登録するディザマトリクス登録手段と、ホストからの印刷データの1画素当りの濃度情報である階調情報をディザマトリクス法を用いて印刷装置が再現可能な情報量に変換する手段であって、ディザマトリクス登録手段によりディザマトリクステーブル格納手段に登録したディザマトリクステーブルの閾値データを基に、各印刷色毎に、異なるマトリクスサイズの階調値変換処理を実行する階調値変換手段とを具備したので、最低限のメモリ容量によるディザマトリクステーブル格納手段と簡易な論理回路から、多種多様なサイズのディザマトリクスを実現し、スクリーン線数、スクリーン角、階調値をフレキシブルに変化させることで、より高品位なカラー印刷画像の提供を実現することができる。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施形態を詳細に説明する。

【0022】本発明の実施形態の構成を説明する前に、まず本実施形態を適用するに好適なカラーレーザビームプリンタの構成について図5、図6を参照しながら説明する。なお、本実施形態を適用するプリンタは、カラーレーザビームプリンタに限られるものではなく、昇華型プリンタ等の他のプリント方式のプリンタでも良いことは言うまでもない。

【0023】図5は本発明を適用可能な印刷装置の構成を示す断面図であり、カラーレーザビームプリンタ(CLP)の場合を示す。図5において、1600はCLP本体であり、コントローラ1000とカラープリンタエンジン1500から構成される。コントローラ1000は、図7の外部ホストコンピュータ3000から送られてくる、プリンタ言語で記述されたコードデータやイメージデータを受け、これらのデータに基づいて1ページ分のマゼンタ、シアン、イエロー、ブラックの多値画像データを生成する。プリンタエンジン1500は、その生成された入力多値画像データに応じて変調したレーザビームを感光ドラム上に走査することにより感光ドラム上に潜像を形成し、この潜像をトナーで現像した後、記

録紙に転写し、その後トナー画像を記録紙に加熱・加圧定着させるという周知の一連の電子写真プロセスによる記録を行なう。1530は操作のためのスイッチおよびLCD(液晶デバイス)表示器等が配されている操作パネルである。

【0024】コントローラ1000とプリンタエンジン1500は、インタフェース信号線1200によって接続されている。主なインタフェース信号として、/RDY、/PRNT、/TOP、/LSYNC、VDO7～VDO0、VCLKがあり、以下これについて簡単に説明する。

【0025】/RDY信号は、コントローラ1000に対してプリンタエンジン1500から送出される信号であって、プリンタエンジンが下記の/PRNT信号を受ければ、いつでもプリント動作を開始できる状態、またはプリント動作を継続できる状態にあることを示す信号である。

【0026】/PRNT信号は、プリンタエンジン1500に対してコントローラ1000から送出される信号であって、プリント動作の開始、またはプリント動作の継続を指示する信号である。

【0027】/TOP信号は、副走査(垂直走査)方向の同期信号であって、コントローラ1000に対してプリンタエンジン1500から送出される。

【0028】/LSYNC信号は、主走査(水平走査)方向の同期信号であって、コントローラ1000に対してプリンタエンジン1500から送出される。

【0029】VDO7～VDO0信号は、プリンタエンジン1500に対してコントローラ1000から送出される画像信号であって、プリンタエンジンが印刷(プリント)すべき画像濃度情報を示す。VDO7が最上位、VDO0が最下位の8ビットで表わされる。プリンタエンジンでは、VDO7～VDO0信号がFFH(16進)で現像中のトナー色の最大濃度で印字し、00Hで印字しない。

【0030】以上の信号は転送同期信号VCLKに同期して送出される。

【0031】次に、図5及び図6を参照して、プリンタエンジン1500における動作を説明する。プリンタエンジン1500は、プリンタコントローラ1000から/PRNT信号を受け取ると、駆動手段(図示しない)により、感光ドラム1506及び転写ドラム1508を図5に示す矢印方向に回転させる。続いて、ローラ帯電器1509の帯電を開始し、感光ドラム1506上の電位を所定の値に均一に帯電する。

【0032】次に、給紙ローラ1511によって、記録用紙カセット1510から記録用紙1528を転写ドラム1508に給紙する。転写ドラム1508は、中空の支持体上に誘電体シートを張ったもので、感光ドラム1506と同速で図5に示す矢印方向に回転する。この転

写ドラム1508に記録用紙1528が供給されると、転写ドラムの支持体上に設けられたグリップ1512によって記録用紙1528が保持され、吸着ローラ1513及び吸着用帯電器1514により記録用紙1528を転写ドラム1508に吸着させる。同時に、現像装置の支持体1515を回転させて、支持体1515に支持された4つの現像装置1516M、1516C、1516Y、1516Bkのうち、第1のトナーであるマゼンタ(M)のトナーが入った現像装置1516Mを感光ドラム1506に対向させる。なお、1516Cはシアン(C)のトナーが入った現像装置、1516Yはイエロー(Y)のトナーが入った現像装置、1516Bkはブラック(Bk)のトナーが入った現像装置である。

【0033】一方、プリンタエンジン1500は、転写ドラム1506に吸着された記録用紙1528の先端を検出器1517によって検出し、所定のタイミングで垂直同期信号/TOPを発生してコントローラ1000に送出する。

【0034】コントローラ1000は印刷ページに対する最初の/TOP信号を受け取ると、図8のRAM(ランダムアクセスメモリ)1002内のページメモリに格納されている画像データのうち、第1の印刷色であるマゼンタのデータを所定のタイミングで読み出す。読み出された8ビットの画像データD7~D0は、画像信号VDO7~VDO0として転送同期信号VCLKに同期してプリンタエンジン1500に送出される。

【0035】コントローラ1000から出力されたVDO7~VDO0信号は図6に示すように、パルス幅変調回路1501に入力され、その信号レベルに応じたパルス幅(256段階)のレーザ駆動信号VDOとなり、レーザドライバ1502に送出される。後述する現像時において、レーザ駆動信号VDOのパルス幅に応じてトナーの付着量が調節でき、それにより、各色256階調の濃淡が再現される。

【0036】次に、図6において、上記レーザ駆動信号VDOに応じて駆動されるレーザダイオード1503からのレーザビーム1527は、モータ(図示しない)により図6に示す矢印方向に回転駆動される回転多面鏡1504で偏向され、光路上に配置された結像レンズ1505を経て、感光ドラム1506上を主走査方向に走査し、感光ドラム1506上に潜像を形成する。このとき、ビームディテクタ1507はレーザビームの走査開始点を検出し、この検出信号から主走査の画像書き出しタイミングを決定するための水平同期信号である/LSYNC信号が生成される。

【0037】以上述べた主走査の動作が繰り返されて、1ページ分のマゼンタの潜像が感光ドラム1506上に形成されていく。

【0038】図5に戻り、感光ドラム1506上に形成された潜像は、上記マゼンタのトナーが入った現像装置

1516Mによって現像され、マゼンタのトナー像となる。このマゼンタのトナー像は、転写用帯電器1519により、回転する転写ドラム1508に吸着されている記録用紙1528に転写される。この際、転写されずに感光ドラム1506上に残ったトナーはクリーニング装置1525によって除去される。以上の動作により、記録用紙1528上に1ページ分のマゼンタのトナー像が形成される。

【0039】次に、現像装置の支持体1515を回転させて、第2のトナーであるシアンのトナーが入った現像装置1516Cを感光ドラム1506に対向させる。続いて、マゼンタのときと同様に、転写ドラム1508に吸着されたまま回転する記録用紙1528の先端を検出器1517で検出し、垂直同期信号/TOPを発生してコントローラ1000に送出する。この垂直同期信号/TOPを受けてコントローラ1000は上記RAM1002内のページメモリからシアンのデータを読み出す。以下、同様の動作により、記録用紙1528上にはマゼンタのトナー像に重ねてシアンのトナー像が転写される。

【0040】更に、同様にして第3のトナーであるイエロー、第4のトナーであるブラックのトナー像が記録用紙1528上に重ねて転写され、フルカラーのトナー像となる。

【0041】上記4色のトナー像が全て転写された記録用紙1528は、分離帯電器1520を経て、分離爪1521によって転写ドラム1508から剥がされ、搬送手段1522により定着装置1523に供給される。また、このとき、転写ドラムクリーナ1526によって転写ドラム1508の表面の清掃が行なわれる。

【0042】記録用紙上のトナー像は定着装置1523で加熱、加圧されることによって熔融固着され、最終的なカラー出力画像となる。そして、記録の終了した記録用紙は排紙トレイ1524に排紙される。

【0043】図7は図5のプリンタ1600へ画像データを供給するホストコンピュータの構成を示す。ここで、3000はホストコンピュータであり、2000はホストコンピュータ制御ユニットである。ホストコンピュータ制御ユニット2000は、ROM(リードオンリメモリ)2003のプログラム用ROMに記憶された文書処理プログラム等に基づいて図形、イメージ、文字、表(表計算等を含む)等が混在した文書処理を実行するCPU(中央演算処理ユニット)2001を具え、このCPU2001がシステムバス2004に接続される各デバイスを総括的に制御する。

【0044】また、このROM2003のプログラム用ROMにはCPU2001の制御プログラム等を記憶し、ROM2003のフォント用ROMには上記文書処理の際に使用するフォントデータ等を記憶し、ROM2003のデータ用ROMは上記文書処理等を行う際に使

用する各種データ（例えば、オーバーレイフォームデータ、背景イメージデータ、外字）を記憶する。2002はRAMであって、CPU2001の主メモリ、ワークエリア等として機能する。

【0045】2005はキーボードコントローラ（KBC）で、キーボード3001やポインティングデバイス（図示しない）からのキー入力を制御する。2006はCRTコントローラ（CRTC）で、CRT（陰極線管）ディスプレイ（CRT）3002の表示を制御する。2007はディスクコントローラ（DKC）で、ブートプログラム、種々のアプリケーション、フォントデータ、ユーザファイル、編集ファイル等を記憶するハードディスク（HD）、フロッピーディスク（FD）等の外部メモリ3003とのアクセスを制御する。

【0046】2008はプリンタコントローラ（PRTC）で、所定の双方向性インタフェース（インタフェース）2009を介してプリンタ1600に接続されて、プリンタ1600との通信制御処理を実行する。

【0047】なお、CPU2001は、例えばRAM2002上に設定された表示情報RAMへのアウトラインフォントの展開（ラスタイズ）処理を実行し、CRT3002上でのWYSIWYG（ウィジウィグ；見たままのものが得られる）を可能としている。また、CPU2001は、CRT3002上のマウスカースル等（図示しない）で指示されたコマンドに基づいて登録された種々のウインドウを開き、種々のデータ処理を実行する。

【0048】図8は本発明の実施形態におけるプリンタ制御システム1000の構成を示すブロック図である。なお、本発明の機能が実行されるのであれば、単体の機器であっても、複数の機器からなるシステムであっても、LAN（ローカル エリア ネットワーク）等のネットワークを介して処理が行われるシステムであっても、本発明を適用できることは言うまでもない。

【0049】プリンタ1600はプリンタ制御システム1000を備えており、このプリンタ制御システム1000において、1001はプリンタCPUで、ROM1003のプログラム用ROMに記憶された制御プログラム等、或いは拡張用ROMモジュール1004に記憶された制御プログラム等に基づいてシステムバス1005に接続される各種のデバイスとのアクセスを総括的に制御し、印刷部インタフェース1006を介して接続される印刷部（プリンタエンジン）1500に出力情報としての画像信号を出力する。また、このROM1003のプログラムROMには、CPU1001の制御プログラム等を記憶する。ROM1003のフォント用ROMには上記出力情報を生成する際に使用するフォントデータ等を記憶し、ROM1003のデータ用ROMには、ホストコンピュータ上で利用されるオーバーレイフォーム、外字情報等を記憶している。

【0050】CPU1001は入力部1008を介してホストコンピュータ3000との通信処理が可能となっており、プリンタ内の情報等をホストコンピュータ3000に通知可能に構成されている。1002はCPU1001の主メモリ、ワークエリア、ページメモリ等として機能するRAMであって、増設ポート（図示しない）に接続される拡張用RAMモジュールにより、メモリ容量を拡張することができるように構成されている。なお、RAM1002は、出力情報展開領域、環境データ格納領域等に用いられる。上述したICカード等の拡張用ROMモジュール（外部メモリ）1004は、メモリコントローラ（MC）1009によりアクセスを制御される。拡張用ROMモジュール1004は、オプションとして接続され、フォントデータ、エミュレーションプログラム、フォームデータ等を記憶する。

【0051】1010は本発明が適用された画像生成部であって、CPU1001が演算により印刷データを生成するのを補助するハードウェアである。印刷データの拡大縮小、回転、色変換、重ね合わせなどを論理回路により高速処理する機能を持つ。また、1530は図5で前述した操作部であって、操作のためのスイッチおよびLCD表示器等が配されている。

【0052】また、上述の拡張用モジュール1004は1個に限らず、少なくとも1個以上備え、内蔵フォントに加えてオプションフォントカード、言語系の異なるプリンタ制御言語を解釈するプログラムを格納した外部メモリを複数接続できるように構成されていても良い。さらに、NVRAM（不揮発性RAM；図示しない）を持ち、これに操作パネル1530からのプリンタモード設定情報を記憶するようにしても良い。

【0053】本発明は、これらのユニットから構成されたプリントシステムにおいて、プリンタ1600の画像生成部1010にディザマトリクス法を採用し、印刷データに応じた多種多様なディザマトリクステーブルを供給することにより、階調表現豊かな印刷結果を実現するものである。

【0054】以下に本発明の各実施形態についての詳細を述べる。

【0055】（第1の実施形態）図1は、本発明の第1の実施形態である、ディザマトリクスサイズをフレキシブルに切替可能な（但しM×Mサイズ以下）プリンタ階調値変換部の構成示すブロック図である。このプリンタ階調値変換部は図8の画像生成部1010内に設けられる。なお図中、既に説明済みの構成要素と同様なブロックには同一の番号を付してその詳細な説明は省略する。

【0056】ここで、11は階調値変換部であって、ディザX軸スタートアドレス設定レジスタ（OFFSET X）12、同じくディザY軸スタートアドレス設定レジスタ（OFFSET Y）16、ディザXサイズ設定レジスタ（X SIZE）13、同じくディザYサイズ設定

レジスタ(Y SIZE)17、データ比較器14および18、プレロード機能付M進カウンタ15および19、アドレス合成部20、SRAM等の書換可能メモリから成るディザマトリクステーブル格納部21、およびデータ比較部22とから構成される。

【0057】図2は図1の階調値変換部11を含む本発明の一実施形態の動作手順を示すフローチャートである。以下、図1及び図2、図8を参照して、より具体的なデータの流れについて説明する。本実施形態のディザマトリクステーブル格納部21には、 $M \times M$ の方形ディザマトリクス閾値データの書き込みを可能とする。この場合、ディザマトリクステーブル格納部21に必要なメモリ容量は、 $M \times M \times (\text{閾値データbit長})$ である。

【0058】まず、プリンタ1600のCPU1001は、ホストコンピュータ3000から印刷データを入力し(S1; Sはステップ)、その印刷データをプログラムROM1003のプログラムにより解析して、原階調データ113として1pixel(ピクセル; 画素)当たり複数bitの階調情報を持つ画像データを生成する(S2)。

【0059】同時にCPU1001は、Y(イエロー)トナー印刷データに適したディザマトリクスを選択し、そのマトリクスサイズ(ディザXサイズ104、ディザYサイズ108)を所定のレジスタ(Xサイズ設定レジスタ13、Yサイズ設定レジスタ17)に書込む(ここで、Xサイズ=K、Yサイズ=Lとしておく。)(S31)。

【0060】次いで、CPU1001はROM1003に格納されている、Yトナー印刷用の $K \times L$ ディザマトリクステーブルデータをディザマトリクステーブル格納部21の $K \times L$ の領域にコピーする(S32)。

【0061】さらに、CPU1001は原階調データ113をディザマトリクステーブルのどのアドレスに参照させるかの値(OFFSETX, OFFSETY)を決定し、この値をスタートアドレス設定レジスタ12、16にセットする(S33)。

【0062】Yトナー印刷データの階調値変換が実行されると、OFFSETX値(LOAD)103がM進カウンタ15に初期値としてプレロードされ、M進カウンタ15は1pixelの画像データが入力する度(pixel信号101)にそのカウンタ値を1インクリメントする。M進カウンタ15のカウント出力値であるディザXアドレス106は、比較器14にフィードバックされ、Xサイズ指定値104(=K)と等しくなると、M進カウンタ15をリセットする。これによりM進カウンタ15はK進カウンタとして機能することとなる。

【0063】同様に、M進カウンタ19にはOFFSETY値(LOAD)107が初期値としてプレロードされ、描画ラインが切り替わる度(Line信号102)にそのカウンタ値を1インクリメントして、ディザYア

ドレス110を出力し、このディザYアドレス110がYサイズ指定値108(=L)と等しくなると、カウンタがリセットする、L進カウンタとして機能する。

【0064】ディザXアドレス信号106、ディザYアドレス信号110はアドレス合成部20に入力して、ディザマトリクスアドレス111を生成する。ディザマトリクスアドレス111により、ディザマトリクステーブル格納部21内の閾値データ112が選択され、この閾値データ112はデータ比較部22へ入力する。

【0065】データ比較部22においては、閾値データ112と原階調データ113の比較により、予め定められたロジックに従い、階調値を変更した描画データ114を生成し(S34)、この生成した描画データ114をRAM1002内に予約された描画メモリへ格納する(S35)。この時、描画データ114の階調幅は印刷装置本体が表現可能な階調幅であり、2値データで有ることは勿論、多値データである場合もある。

【0066】以上の処理動作により、 $M \times M$ ディザマトリクス格納部21を用いて $K \times L$ ディザマトリクスサイズの階調値変換を施したYトナー印刷用の描画データが得られ、プリンタエンジン1500ではこの描画データを用いて前述した印刷動作により印刷処理される(S36)。

【0067】同様に、Mトナー印刷描画データを生成するにあたり、ディザXサイズ設定レジスタ13、ディザYサイズ設定レジスタ17に、意図するサイズ値を設定して、ディザマトリクステーブル格納部21のディザマトリクステーブルデータを変更することにより、Yトナーとは異なるディザマトリクスサイズにより階調変換を施したMトナー印刷描画データを得ることができる(S4)。Cトナー印刷時(S5)、Kトナー印刷時(S6)も同様である。

【0068】以上の処理動作により、各印刷色毎にディザマトリクスサイズの微妙な変更を施すことで、モアレの防止によるカラー印刷画質の向上が期待できる。また、印刷データの種類に応じてスクリーン線数を変えたい時も、ディザマトリクスサイズを変更することで、容易にそれを変更することが可能となる。

【0069】(第2の実施形態)図3は、本発明の第2の実施形態である、ディザマトリクスサイズフレキシブル切換可能な(但し $M \times M$ サイズ以下)プリンタ階調値変換部の構成示すブロック図である。なお図中、図1で既に説明済みの構成要素と同様なブロックには同一の番号を付してその詳細な説明は省略する。

【0070】ここで、41は本実施形態の階調値変換部であって、ディザX軸スタートアドレス設定レジスタ12、同じくディザY軸スタートアドレス設定レジスタ16、ディザXサイズ設定レジスタ13、同じくディザYサイズ設定レジスタ17、データ比較器14、18、プレロード機能付M進カウンタ15、19、アドレス合成

部42, SRAM等の書換可能メモリから成るディザマトリクステーブル格納部43, データ比較部22から構成される。

【0071】図4は図3の階調値変換部41を含む本実施形態の動作手順を示すフローチャートである。以下、図3及び図4、図8を参照してより具体的なデータの流れについて説明する。

【0072】本実施形態のディザマトリクステーブル格納部43には、 $M \times M$ の方形ディザマトリクス閾値データを2種類(テーブルA, テーブルB)書き込み可能とする。この場合、ディザマトリクステーブル格納部43に必要なメモリ容量は、 $M \times M \times (\text{閾値データbit長}) \times 2$ である。

【0073】一般に、カラー印刷の場合には、テキストデータ、CG(コンピュータ・グラフィック)データ、自然画像というような印刷データの種類により、印刷画像の解像度、階調値を変えた方が画質が向上する。本実施形態では、上記テーブルAにはテキストデータ、CGデータ向けの解像度重視のディザマトリクスを格納し、上記テーブルBには自然画像向けの階調値重視のディザマトリクスを格納する。

【0074】テーブルAとテーブルBはディザセレクト信号(select)201により同一ページ描画中に選択切替が可能である。

【0075】ホストコンピュータ3000からの印刷データをプログラムROM1003により解析したプリンタ1600のCPU1001は、原階調データ113として1pixel当り複数bitの階調情報を持つ画像データを生成する(S11, S12)。

【0076】同時にCPU1001は、Yトナー印刷データに適したディザマトリクスを選択し、そのマトリクスサイズ(ディザXサイズ104、ディザYサイズ108)を所定のレジスタ(Xサイズ設定レジスタ13、Yサイズ設定レジスタ17)に書込む(ここでXサイズ=K, Yサイズ=Lとする。)(S131)。

【0077】次いで、CPU1001はROM1003に格納されている、Yトナー印刷用の2種類の $K \times L$ ディザマトリクステーブルデータ(テーブルA, テーブルB)をディザマトリクステーブル格納部43の $K \times L \times 2$ の領域にセットする(S132, S133)。

【0078】次いで、CPU1001は印刷データの種類に応じて、テーブルA, テーブルBのどちらを選択するかを決定し、ディザセレクト信号201をセットする(S134)。

【0079】さらに、CPU1001は原階調データ113をディザマトリクステーブルのどのアドレスに参照させるかの値(OFFSETX, OFFSETY)を決定し、この値をスタートアドレス設定レジスタ12, 16にセットする(S135)。

【0080】Yトナー印刷データの階調値変換が実行さ

れると、OFFSETX値103がM進カウンタ15に初期値としてプレロードされ、M進カウンタ15は1pixelの画像データが入力する度(pixel信号101)にそのカウンタ値を1インクリメントする。M進カウンタ15のカウント出力値であるディザXアドレス106は比較器14にフィードバックされ、Xサイズ指定値104(=K)と等しくなると信号105によりカウンタ15をリセットする。これによりM進カウンタ15はK進カウンタとして機能することとなる。

【0081】同様に、M進カウンタ19にはOFFSETY値107が初期値としてプレロードされ、描画ラインが切り替わる度(Line信号102)にM進カウンタ19はそのカウンタ値を1インクリメントして、ディザYアドレス110を比較器18へ出力し、ディザYアドレス110がYサイズ指定値108(=L)と等しくなるとカウンタがリセットする、L進カウンタとして機能する。

【0082】上記のディザXアドレス信号106、ディザYアドレス信号110、ディザセレクト信号201はアドレス合成部42に入力して、アドレス合成部42によりディザマトリクスアドレス111を生成する。生成されたディザマトリクスアドレス111により、ディザマトリクステーブル格納部43内の閾値データ112が選択され、選択された閾値データ112はデータ比較部22へ入力する。

【0083】データ比較部22においては、閾値データ112と原階調データ113の比較により、予め定められたロジックに従い、階調値を変更した描画データ114を生成し(S136)、生成した描画データ114をRAM1002内に予約された描画メモリへ格納する(S137)。この時、描画データ114の階調幅は、印刷装置本体が表現可能な階調幅であり、2値データで有ることは勿論、多値データである場合もある。

【0084】以上により2種類の $M \times M$ ディザマトリクス格納部を用いて、印刷データの種類に応じて、階調値、解像度を変えた2種類の $K \times L$ ディザマトリクスサイズによる階調値変換を施したYトナー印刷用の描画データが得られる。この描画データを用いてプリンタエンジン1500により印刷する(S138)。

【0085】同様に、Mトナー印刷描画データを生成するにあたり、ディザXサイズ設定レジスタ13、ディザYサイズ設定レジスタ17に、意図するサイズ値を設定して、ディザマトリクステーブル格納部43のディザマトリクステーブルデータを変更することにより、Yトナーとは異なるディザマトリクスサイズにより階調変換を施したMトナー印刷描画データを得ることができる(S14)。

【0086】Cトナー印刷時、Kトナー印刷時も同様である(S15, S16)。

【0087】以上により、各印刷色毎にディザマトリク

スサイズの微妙な変更を施すことで、モアレの防止によるカラー印刷画質の向上が期待できる。

【0088】また、印刷データの種類に応じてスクリーン線数を変えたい時も、ディザマトリクスサイズを変更することで、これを容易に変更することが可能となる。

【0089】さらに、写真、CGデータ、テキストデータが混在している画像においても、同一色印刷途中でディザマトリクスを最適なものに切り替えることで、画質のより一層の向上が実現できる。

【0090】(他の実施形態)なお、上述の本発明の各実施形態において、プレロード付M進カウンタ15、19は同じ最大サイズのM進カウンタである必要はなく、一方のカウンタ19だけN進カウンタであってもよい(M≠N)。

【0091】また、本発明は、複数の機器(例えば、ホストコンピュータ、インタフェース機器、リーダ、プリンタなど)から構成されるシステムに適用しても、1つの機器からなる装置(例えば、プリンタ、複写機、ファクシミリ装置など)に適用してもよい。

【0092】また、本発明の目的は、前述した実施の形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記録媒体(記憶媒体)を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ(またはCPUやMPU)が記録媒体に格納されたプログラムコードを読み出し、実行することによっても、達成されることは言うまでもない。

【0093】この場合、記録媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施の形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記録した記録媒体は本発明を構成することになる。

【0094】そのプログラムコードを記録し、またテーブル等の変数データを記録する記録媒体としては、例えばフロッピディスク(FD)、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモ리카ード(ICメモ리카ード)、ROMなどを用いことができる。

【0095】また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述の実施の形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づいて、コンピュータ上で稼動しているOS(オペレーティングシステム)などが実際の処理の一部または全部を行ない、その処理によって前述した実施の形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0096】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、複数のディザマトリクステーブルを印刷処理の前段階に登録することが可能なディザマトリクステーブル格納手段と、1ページの印刷処理の途中で、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、ブラック(K)の各色

印刷毎に、任意のマトリクスサイズのディザマトリクステーブルをディザマトリクステーブル格納手段に登録するディザマトリクス登録手段と、ホストからの印刷データの1画素当りの濃度情報である階調情報をディザマトリクス法を用いて印刷装置が再現可能な情報量に変換する手段であって、ディザマトリクス登録手段によりディザマトリクステーブル格納手段に登録したディザマトリクステーブルの閾値データを基に、各印刷色毎に、異なるマトリクスサイズの階調値変換処理を実行する階調値変換手段とを具備したので、最低限のメモリ容量によるディザマトリクステーブル格納手段と簡易な論理回路を用いて、多種多様なサイズのディザマトリクスを実現し、スクリーン線数、スクリーン角、階調値をフレキシブルに変化させることで、より高品位なカラー印刷が実現可能となるという効果が得られる。

【0097】また、本発明によれば、印刷データの種類に応じてスクリーン線数を変えたい時も、ディザマトリクスサイズを変更することで、これを容易に変更することが可能となる。

【0098】さらに、本発明によれば、写真、CGデータ、テキストデータが混在している画像においても、同一色印刷途中でディザマトリクスを最適なものに切り替えることで、画質のより一層の向上が実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態の印刷装置の画像生成部内の階調値変換部の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の第1の実施形態の画像処理手順を示すフローチャートである。

【図3】本発明の第2の実施形態例の印刷装置の画像生成部内の階調値変換部の構成を示すブロック図である。

【図4】本発明の第2の実施形態の画像処理手順を示すフローチャートである。

【図5】本発明を適用するのに好適なカラーレーザビームプリンタの構造例を示す断面図である。

【図6】図5のカラーレーザビームプリンタの光学ユニットの構成例を示すブロック付き配置構成図である。

【図7】ホストコンピュータの構成例を示すブロック図である。

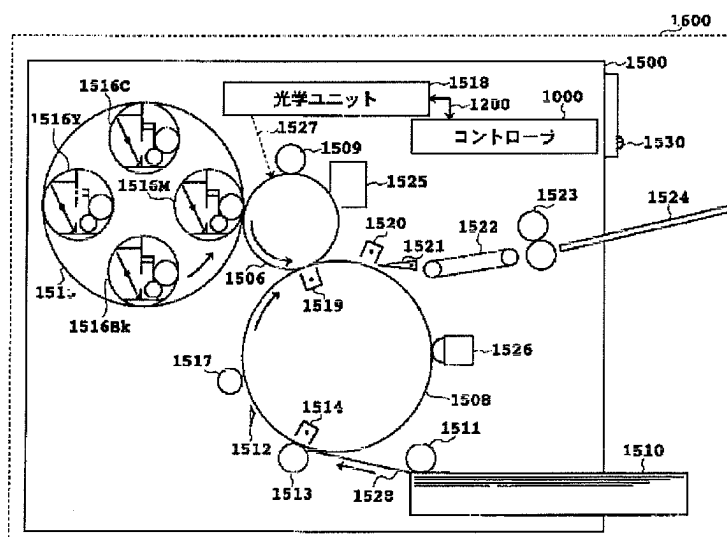
【図8】図5のレーザビームプリンタの制御システムの構成例を示すブロック図である。

【符号の説明】

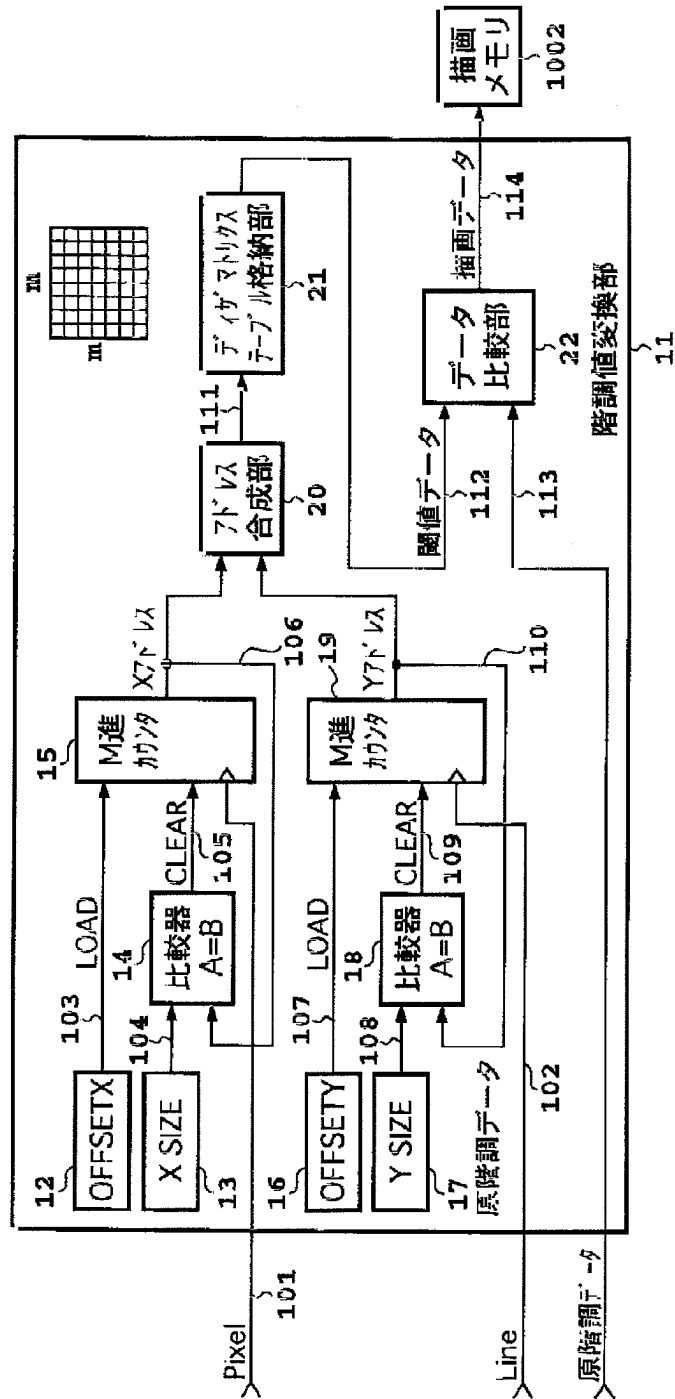
- 11, 41 階調値変換部
- 12, 16 ディザスタートアドレス設定レジスタ
- 13, 17 ディザマトリクスサイズ設定レジスタ
- 14, 18 比較器(コンパレータ)
- 15, 19 M進カウンタ
- 20, 42 アドレス合成部
- 21, 43 ディザマトリクステーブル格納部
- 22 データ比較部
- 1000 プリンタコントローラ

1001	プリンタのCPU	1517	記録紙先端検出器
1002	プリンタのRAM	1518	光学ユニット
1003	プリンタのROM	1519	転写用帯電器
1004	外部メモリ	1520	分離帯電器
1005	プリンタシステムバス	1521	分離爪
1006	印刷部インタフェース (I / F)	1522	搬送手段
1008	入力部 (ホストインタフェース)	1523	定着装置
1009	プリンタメモリコントローラ (MC)	1524	排紙トレイ
1010	画像生成部	1525	クリーニング装置
1200	インタフェース信号線	1526	転写ドラムクリーナ
1500	カラープリンタエンジン	1527	レーザビーム
1501	パルス幅変調回路	1528	記録紙
1502	レーザドライバ	1530	操作部
1503	レーザダイオード	1600	カラープリンタ
1504	回転多面鏡	2000	ホストコンピュータ制御ユニット
1505	結像レンズ	2001	ホストのCPU
1506	感光ドラム	2002	ホストのRAM
1507	ビームディテクタ	2003	ホストのROM
1508	転写ドラム	2004	ホストシステムバス
1509	ローラ帯電器	2005	キーボードコントローラ
1510	給紙カセット	2006	CRTコントローラ
1511	給紙ローラ	2007	ホストメモリコントローラ
1512	グリッパ	2008	プリンタコントローラ
1513	吸着ローラ	3000	ホストコンピュータ
1514	吸着用帯電器	3001	キーボード
1515	現像装置支持体	3002	CRT
1516	各色現像装置	3003	ホスト外部メモリ

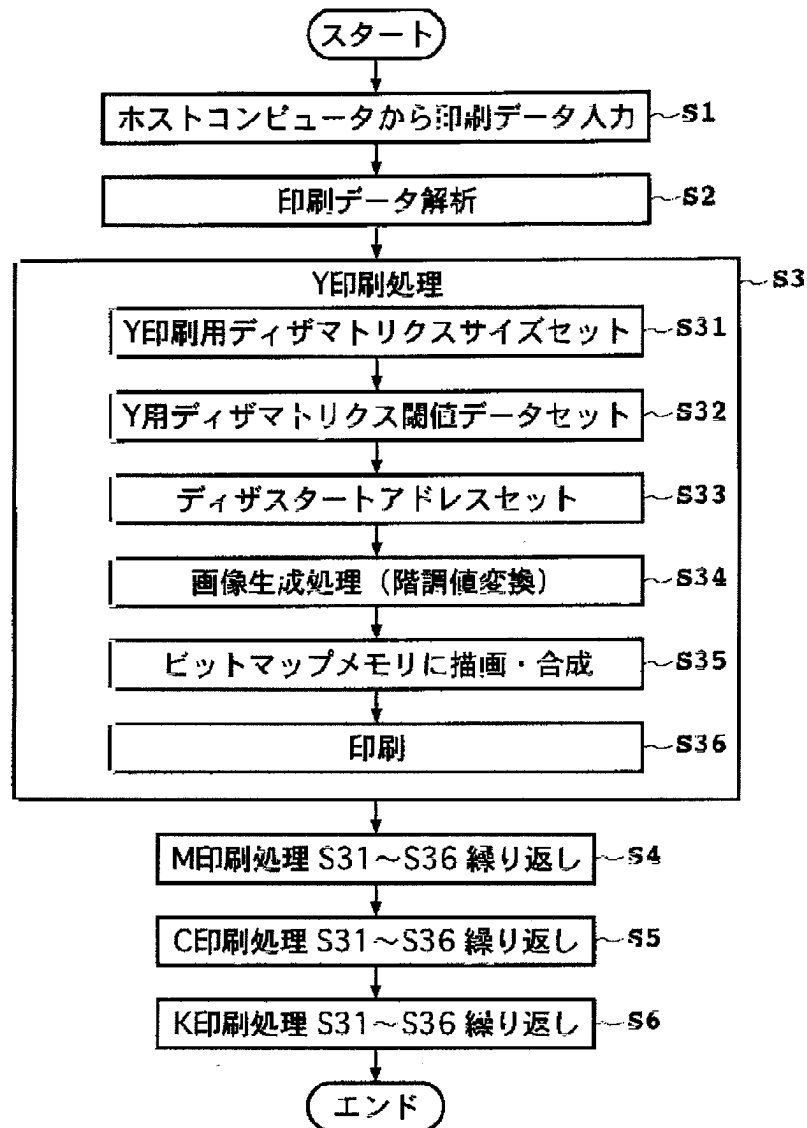
【図5】



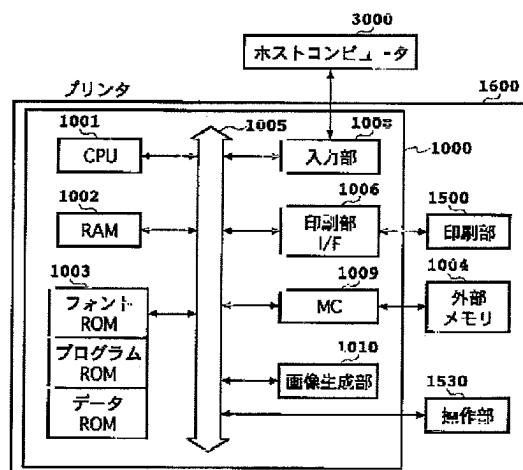
【図1】



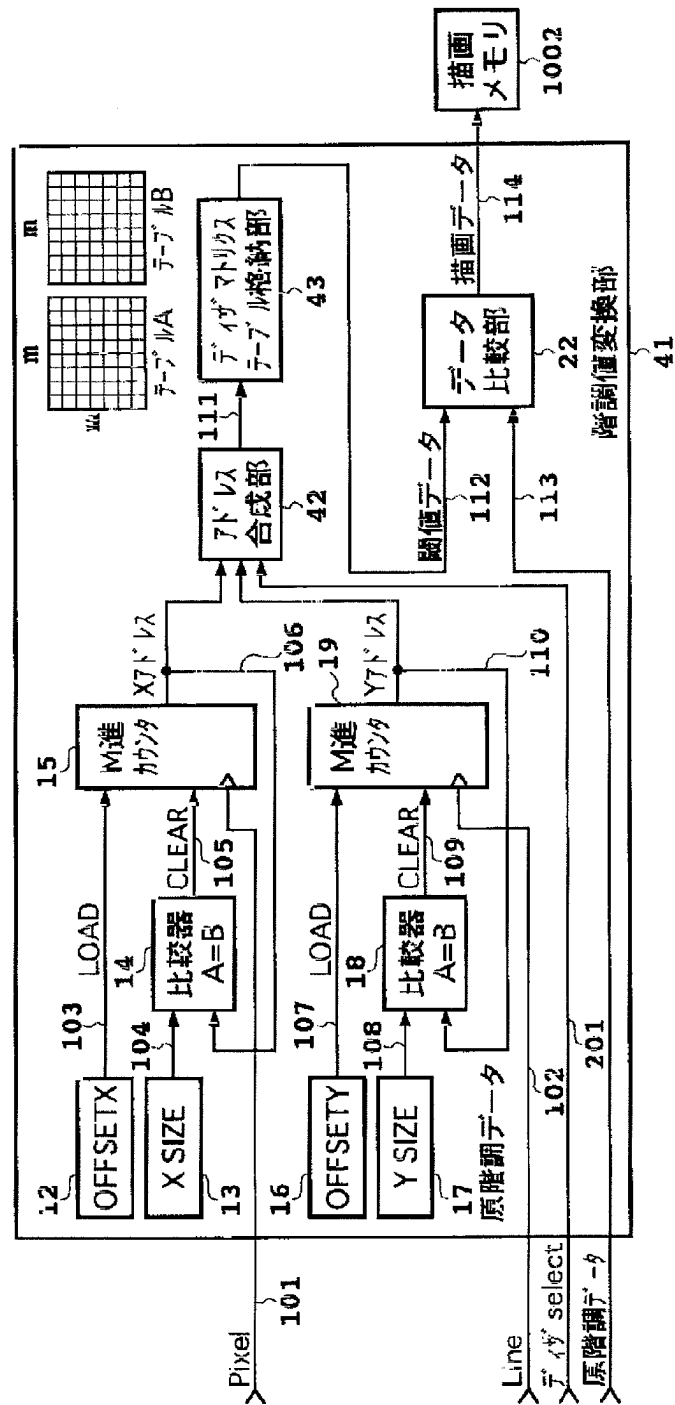
【図2】



【図8】



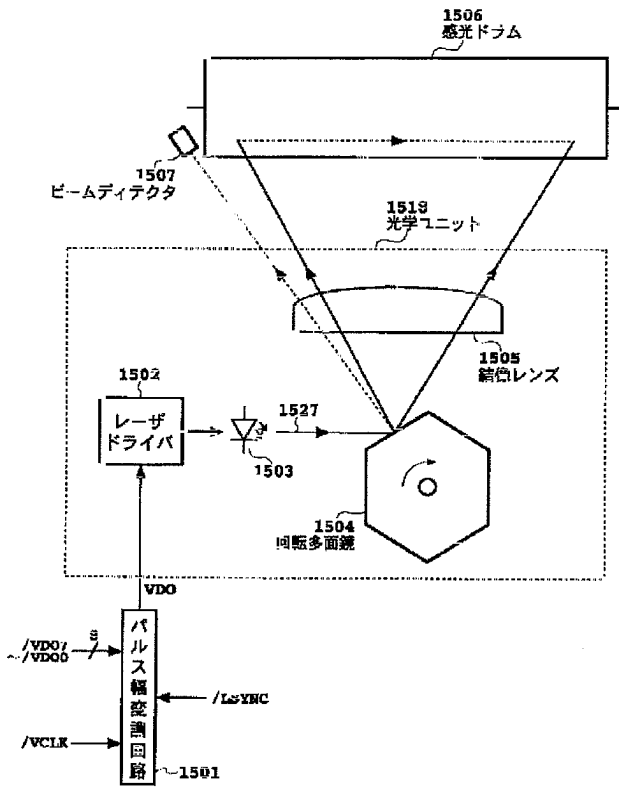
【図3】



【図4】



【図6】



【図7】

